

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-256184

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月21日

(51) IntCl.⁶

識別記号

F I

C 1 0 M 169/06

C 1 0 M 169/06

// (C 1 0 M 169/06

121: 00

135: 18

133: 04

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-362213

(22) 出願日 平成10年(1998)12月21日

(31) 優先権主張番号 特願平9-352707

(32) 優先日 平 9 (1997)12月22日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000183646

出光興産株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目1番1号

(72) 発明者 喜多 武勝

千葉県市原市姉崎海岸24番地4

(72) 発明者 杉本 秀可

千葉県市原市姉崎海岸24番地4

(74) 代理人 弁理士 東平 正道 (外1名)

(54) 【発明の名称】 グリース組成物

(57) 【要約】

【課題】 酸化寿命に優れたグリース組成物を提供する。

【解決手段】 基油に、増ちょう剤、酸化防止剤および芳香族2塩基酸又は芳香族二塩基酸金属塩(ただし、テレフタル酸リチウムを除く)を配合してなるグリース組成物である。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基油に、増ちょう剤、酸化防止剤及び芳香族二塩基酸又は芳香族二塩基酸金属塩（ただし、テレフタル酸リチウムを除く）を配合してなるグリース組成物。

【請求項2】 増ちょう剤2～40重量%、酸化防止剤0.1～10重量%、芳香族二塩基酸又は芳香族二塩基酸金属塩（ただし、テレフタル酸リチウムを除く）0.3～21重量%を配合してなる請求項1記載のグリース組成物。

【請求項3】 前記基油の%CAが1%以下である請求項1または請求項2に記載のグリース組成物。

【請求項4】 前記基油に含まれる硫黄分が20ppm以下である請求項1ないし請求項3のいずれかに記載のグリース組成物。

【請求項5】 酸化防止剤が、ジチオカルバメート系酸化防止剤、アミン系酸化防止剤およびフェノール系酸化防止剤からなる群から選ばれる少なくとも一種である請求項1ないし請求項4のいずれかに記載のグリース組成物。

【請求項6】 酸化防止剤が、ジチオカルバメート系酸化防止剤、アミン系酸化防止剤またはフェノール系酸化防止剤の少なくとも2つの系から選ばれる少なくとも二種の酸化防止剤を組合せたものである請求項1ないし請求項4のいずれかに記載のグリース組成物。

【請求項7】 酸化防止剤が、ジチオカルバメート系酸化防止剤から選ばれる少なくとも一種およびアミン系酸化防止剤から選ばれる少なくとも一種を組合せたものからなる請求項1ないし請求項4のいずれかに記載のグリース組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はグリース組成物に関し、詳しくは滴点が高く、酸化寿命が長いグリース組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】 グリースは、自動車、電気機器、建設機械、工作機械等の各種機械に広く使われているが、年々機械の小型化、高出力化、軽量化、保守簡略化が求められ、グリースの潤滑条件は益々厳しい状況となっている。機械の小型化、高出力化は同一出力でも寸法形状が小さくなることを意味するが、寸法形状が小さくなると、機械表面から放出される熱量が低下するため潤滑部分の温度上昇を招く。また軽量化は非金属のような熱を伝えにくい材料が用いられることになり、益々温度上昇を助長する結果となる。また、保守の簡略化は使用寿命の延長を意味するが、このため酸化寿命の延長とともに潤滑特性の延長が必要となる。このようなことから、滴点が高く、酸化寿命が長く、潤滑特性が長期間維持されるグリースが要望されている。

【0003】 これまで、種々の高滴点グリースが提案されている。例えば特公昭63-19560では、ヒドロキシ脂肪酸のリチウム塩と脂肪酸ジカルボン酸のリチウム塩及び金属清浄剤を混合分散させたグリースが開示されているが、昨今の厳しい条件に適合するにはまだ不十分である。一方、潤滑特性の寿命延長の改良も提案されている。例えば、特開昭54-6002では、脂肪酸のリチウム石鹸と芳香族カルボン酸リチウム石鹸とを混合したグリース組成物が開示されている。しかし、芳香族カルボン酸リチウム石鹸としては、具体的には安息香酸リチウムであり、これを原料にして得られるグリースは、滴点がまだまだ不十分であり、潤滑特性の寿命も満足できるものではない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記観点からなされたもので、滴点が高く、酸化寿命が長く、潤滑特性が長期間維持されるグリース組成物を提供するものである。

【0005】

20 【課題を解決するための手段】 本発明は、基油に、増ちょう剤、ジチオカルバメート系、アミン系又はフェノール系等の酸化防止剤及び芳香族二塩基酸又は芳香族二塩基酸金属塩（ただし、テレフタル酸リチウムを除く）を配合してなるグリース組成物であり、基油39～97.6重量%、増ちょう剤2～40重量%、酸化防止剤0.1～10重量%、芳香族二塩基酸又は芳香族二塩基酸金属塩（ただし、テレフタル酸リチウムを除く）0.3～21重量%からなる。

【0006】

30 【発明の実施の形態】 以下に、本発明の実施の形態を説明する。本発明は、基油に、増ちょう剤、酸化防止剤及び芳香族二塩基酸又は芳香族二塩基酸金属塩（ただし、テレフタル酸リチウムを除く）を配合してなるグリース組成物である。

【0007】 ここで、本発明の用いる基油としては、特に制限はなく、従来から公知の鉱油、合成油のいずれも使用可能であり、例えばパラフィン系、中間基系あるいはナフテン系などの鉱油やこれらの鉱油を溶剤精製、水素化精製した精製鉱油、またはα-オレフィンなどの炭化水素系合成油、油脂類の他、合成エステル類、合成エーテル等を使用することができる。これらの中でも精製鉱油や合成油が好ましい。より具体的には、基油の%CAが1%以下、好ましくは、0.5%以下であることが望ましい。また、基油に含まれる硫黄分が20ppm以下、好ましくは10ppm以下であることが望ましい。なお、基油の粘度は、特に制限はないが、通常40℃で5～500cst、好ましくは20～400cstの中から適宜選択すればよい。

【0008】 次に増ちょう剤としては、特に制限がなく
50 石鹸系、非石鹸系いずれも使用できる。石鹸系として

は、脂肪酸をアルカリ金属あるいはアルカリ土類金属等の金属水酸化物でケン化した金属石鹸が挙げられる。金属としては、ナトリウム、カルシウム、リチウム、アルミニウム等が挙げられ、脂肪酸としては、油脂やそれを加水分解してグリセリンを除いた粗製脂肪酸、ステアリン酸等のモノカルボン酸や、12-ヒドロキシステアリン酸等のモノヒドロキシカルボン酸、アゼライン酸等の二塩基酸が挙げられる。これらのうち、炭素数12~24の脂肪酸が好適に使用できる。これらは、単独で用いても複合して用いてもよい。

【0009】具体的には、12-ヒドロキシステアリン酸を用いたリチウム石鹸や、12-ヒドロキシステアリン酸とアゼライン酸を用いたリチウム複合石鹸が好適である。この増ちょう剤を配合するに当たっては、基油に脂肪酸と上記金属水酸化物を投入して、基油中でケン化させて配合してもよい。この増ちょう剤は、グリース組成物中通常2~40重量%、好ましくは3~20重量%配合する。増ちょう剤は、ちょう度を付与するためのもので配合量が少なすぎると所望のちょう度が得られず、一方配合量が多すぎるとグリースの潤滑性が低下する。

【0010】本発明では、芳香族二塩基酸又は芳香族二塩基酸金属塩（ただし、テレフタル酸リチウムを除く）を配合する。ここで芳香族二塩基酸又は芳香族二塩基酸金属塩の芳香族二塩基酸としては、炭素数8~18のものを使用できる。例えば、テレフタル酸、フタル酸、イソフタル酸、2,6ナフタレンジカルボン酸が挙げられ、好ましくはテレフタル酸である。また、芳香族二塩基酸金属塩の金属基材としては、金属を含有しており、芳香族二塩基酸と反応し塩を形成するものであれば特に制限はない。具体的には、リチウム、ナトリウムなどのアルカリ金属、マグネシウム、カルシウムなどのアルカリ土類金属、銅等のIb族金属、亜鉛等のIIb族金属の水酸化物、炭酸塩などを挙げることができる。金属基材としては、水酸化リチウムやその1水塩、炭酸リチウム、水酸化カルシウム、水酸化亜鉛等が好ましく、水酸化リチウムが特に好ましい。

【0011】芳香族二塩基酸又は芳香族二塩基酸金属塩の具体例としては、テレフタル酸ナトリウム、テレフタル酸マグネシウム、テレフタル酸カルシウム、テレフタル酸亜鉛、イソフタル酸リチウム、イソフタル酸ナトリウム、イソフタル酸マグネシウム、イソフタル酸カルシウム、イソテレフタル酸亜鉛、2,6ナフタレンジカルボン酸リチウム、2,6ナフタレンジカルボン酸ナトリウム、2,6ナフタレンジカルボン酸マグネシウム、2,6ナフタレンジカルボン酸カルシウム、2,6ナフタレンジカルボン酸亜鉛を挙げることができる。これらの中でも、テレフタル酸カルシウム、テレフタル酸亜鉛、イソフタル酸リチウム、イソフタル酸カルシウム、イソテレフタル酸亜鉛、2,6ナフタレンジカルボン酸リチウム、2,6ナフタレンジカルボン酸カルシウム、

2,6ナフタレンジカルボン酸亜鉛が好ましい。

【0012】芳香族二塩基酸、又は芳香族二塩基酸金属塩は、芳香族二塩基酸1当量に対し、通常金属基材0.8~1.2当量程度を配合することによって得られる。例えばテレフタル酸カルシウム塩では、テレフタル酸1当量に対し、通常水酸化カルシウム0.8~1.2当量程度、好ましくは、概ね同一当量配合することが好ましい。例えば、テレフタル酸4重量部に対して水酸化カルシウムを約1.8重量部用いることが好ましい。

10 【0013】この芳香族二塩基酸又は芳香族二塩基酸金属塩の配合により高滴点のグリースが得られる。これら芳香族二塩基酸又はその金属塩の配合量は、グリース組成物中0.3~21重量%、好ましくは3~9重量%である。配合量が少なすぎると酸化寿命が改善されないことがあり、多すぎるとベアリング寿命に悪影響を及ぼすことがある。

【0014】本発明では、酸化防止剤を配合する。酸化防止剤としては特に制限はなく、例えばアミン系酸化防止剤、フェノール系酸化防止剤が挙げられる。アミン系酸化防止剤としては、例えばモノオクチルジフェニルアミン；モノニルジフェニルアミンなどのモノアルキルジフェニルアミン系、4,4'-ジブチルジフェニルアミン；4,4'-ジペンチルジフェニルアミン；4,4'-ジヘキシルジフェニルアミン；4,4'-ジヘプチルジフェニルアミン；4,4'-ジオクチルジフェニルアミン；4,4'-ジノニルジフェニルアミンなどのジアルキルジフェニルアミン系、テトラブチルジフェニルアミン；テトラヘキシルジフェニルアミン；テトラオクチルジフェニルアミン；テトラノニルジフェニルアミンなどのポリアルキルジフェニルアミン系、 α -ナフチルアミン；フェニル- α -ナフチルアミン；ブチルフェニル- α -ナフチルアミン；ペンチルフェニル- α -ナフチルアミン；ヘキシルフェニル- α -ナフチルアミン；ヘプチルフェニル- α -ナフチルアミン；オクチルフェニル- α -ナフチルアミン；ノニルフェニル- α -ナフチルアミンなどのナフチルアミン系を挙げることができる。これらのなかでもモノアルキルジフェニルアミン系、ジアルキルジフェニルアミン系、ナフチルアミン系のものが好適である。

40 【0015】フェノール系酸化防止剤としては、例えば4,4'-メチレンビス(2,6-ジ-*t*-ブチルフェノール)；4,4'-ビス(2,6-ジ-*t*-ブチルフェノール)；4,4'-ビス(2-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)；2,2'-メチレンビス(4-エチル-6-*t*-ブチルフェノール)；2,2'-メチレンビス(4-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)；4,4'-ブチリデンビス(3-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)；4,4'-イソプロピリデンビス(2,6-ジ-*t*-ブチルフェノール)；2,2'-メチレンビス(4-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)；2,2'-イ

5

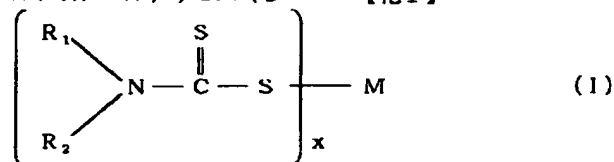
ソブチリデンビス(4,6-ジメチルフェノール);
2,2'-メチレンビス(4-メチル-6-シクロヘキ
シルフェノール)等のビスフェノール系、2,6-ジ
-t-ブチル-4-メチルフェノール;2,6-ジ-
t-ブチル-4-エチルフェノール;2,4-ジメチル-6
-t-ブチルフェノール;2,6-ジ-t-アミル-p
-クレゾール等のアルキルフェノール系、2,6-ジ-
t-ブチル-4-(N,N'-ジメチルアミノメチルフェ
ノール);4,4'-チオビス(2-メチル-6-t-
ブチルフェノール);4,4'-チオビス(3-メチル
-6-t-ブチルフェノール);2,2'-チオビス
(4-メチル-6-t-ブチルフェノール);ビス(3*

6

*-メチル-4-ヒドロキシ-5-t-ブチルベンジル)
スルフィド;ビス(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒド
ロキシベンジル)スルフィド;n-オクタデシル-3-
(4-ヒドロキシ-3,5-ジ-t-ブチルフェニル)
プロピオネート;2,2'-チオ〔ジエチル-ビス-3-
(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニ
ル)プロピオネート〕などを挙げることができる。これ
らの中で、特にビスフェノール及びアルキルフェノール
系のものが好適である。

【0016】金属塩系酸化防止剤としては、例えば、下
記式(I)

【化1】

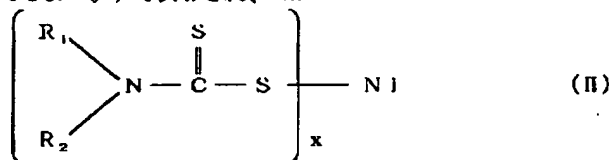


【0017】(式中、MはNi、Zn等の金属であり、
xは金属の価数であり、R₁及びR₂はそれぞれ炭素数3
~20のアルキル基またはアルケニル基を表し、R₁及
びR₂は同一でも異なってもよい。)で表わされ、※

※より具体的には、下記式(II)

【0018】

【化2】



【0019】(式中、R₁及びR₂はそれぞれ炭素数3~
20のアルキル基またはアルケニル基を表し、R₁及び
R₂は同一でも異なってもよい。)で表わされ、さ
らに具体的にはニッケルジブチルジチオカルバメート、
亜鉛ジブチルジチオカルバメート等のカルバメート系酸
化防止剤やジアルキルジチオリン酸亜鉛、ジアルキルジ
チオリン酸ニッケル等のリン酸金属塩系酸化防止剤等が
挙げられる。これらの中でもアミン系酸化防止剤、フェ
ノール系酸化防止剤、カルバメート系酸化防止剤が好ま
しい。

【0020】これらの酸化防止剤は、一種単独または
二種以上を混合して用いることができるが、二種以上の
酸化防止剤を混合して用いるのが特に好ましい。二種以
上の酸化防止剤を組み合わせる場合、その組み合わせ
には特に制限はないが、アミン系酸化防止剤、フェノ
ール系酸化防止剤またはカルバメート系酸化防止剤のそ
れぞれの系から選ばれる酸化防止剤を二種以上組み合わ
せるのが好ましく、アミン系酸化防止剤とカルバメート
系酸化防止剤のそれぞれ系から選ばれる酸化防止剤を併
用するのが特に好ましい。

【0021】酸化防止剤の配合量は、通常グリース組成
物中0.1~10重量%程度であり、好ましくは0.2~50

★~5重量%である。配合量が少なすぎると、所望の酸化
防止効果がえられず、多すぎると却って劣化が促進され
る。本発明では、芳香族二塩基酸又は芳香族二塩基酸金
属塩(ただし、テレフタル酸リチウム塩を除く)と上記
酸化防止剤、特に二種以上の酸化防止剤を併用して配合
することにより、優れた酸化防止性能を発揮し、酸化寿
命が長くなり、潤滑特性が長期間維持される。

【0022】本発明のグリースは、例えば次のようにし
て製造することができる。まず基油に、増ちょう剤を配
合する。増ちょう剤の配合にあたっては、基油に増ちよ
う剤原料の脂肪酸を混合し、80℃~110℃で水酸化
リチウム・1水塩等の金属水酸化物を投入して増ちよ
う剤を生成せしめて配合してもよい。このように基油に増
ちょう剤を配合したのち、80℃~110℃程度の温度
でテレフタル酸等の芳香族二塩基酸又は芳香族二塩基酸
と水酸化カルシウムや水酸化リチウム・1水塩等の金属
基材を投入して190℃~215℃に加熱した後、冷却
し、酸化防止剤を投入する。なお、配合の過程で分散剤
も添加することができる。

【0023】ここで、分散剤としては、例えばアルカリ
金属やアルカリ土類金属のスルホネート、サリチレー
ト、フェネートあるいはホスホネートを塩基性、中性を

問わず使用することができる。ここでアルカリ金属としては、例えばリチウム、ナトリウム、カリウムが挙げられ、アルカリ土類金属としてはカルシウム、マグネシウム、バリウムが挙げられる。これらのうち、ナトリウム、バリウム又はカルシウムのスルホネートが好ましい。その他の分散剤としては、スルホン酸、コハク酸イミド、該コハク酸イミドをホウ素化合物で処理したホウ素化コハク酸イミド等も好ましく用いることができる。これらは単独で用いても複合して用いてもよい。

【0024】この分散剤は、増ちょう剤を油中に均一に分散させたり、あるいはグリースの使用中に生じる油や不溶分を分散させるためのもので、少なすぎると効果が期待できず、多すぎると耐水性が悪化するという問題がある。従って、分散剤の配合量は、グリース組成物中通常0.1～5重量%とする。本発明のグリース組成物には、その他の添加剤を配合することができる。例えば、錆止め剤として、ソルビタンエステル、酸化ワックスやその金属塩、ラノリン酸石鹸などが挙げられ、極圧添加剤として、硫化油脂、硫化鉱油、フォスファイト、アシッドフォスフェート、フォスフェート、ジチオカルバミン酸やその金属塩、ジアルキルジチオフォスフェート金属塩等などが挙げられ、油性剤としては、脂肪酸またはそのエステルが挙げられる。その他、目的に応じて他の添加剤を配合すればよい。その例として染料、香料が挙げられる。これらの配合量は、通常グリース組成物中0.001～10重量%である。なお、分散剤の中には、清浄剤や防錆剤として利用できるものがある。これら複数の機能を果たす添加剤を適宜組み合わせることもできる。

【0025】

【実施例】次に、本発明を実施例によりさらに詳しく説

明するが、本発明はこれらの例によってなんら限定されるものではない。

実施例、比較例における各種性能試験法

(1) ちょう度

JISK-2220に準拠して測定した。

(2) 滴点

JISK-2220に準拠して測定した。

(3) 加速酸化試験

JISK-2220に準拠し、試験温度125℃で測定した。即ち、グリース酸化安定度試験装置を用いて、調製したグリースに銅粉末5重量%を添加し、酸素を0.755MPa封入し、125℃で急激に圧力低下が見られるまでの時間を測定し、これを酸化寿命とした。

(4) ベアリング寿命試験 (ASTM D 1741)

6306軸受を用いて規定荷重(スラスト: 251bs)、125℃、20時間運転/4時間停止サイクル、3500rpmで運転したとき、焼きついて運転不能となる時間数を測定した。

【0026】〔実施例1～7〕反応槽に、第1表に示す配合割合で基油、増ちょう剤、分散剤を投入し、90℃まで攪拌しながら加熱し、次いで第1表に示す配合割合で芳香族二塩基酸と金属基材を投入して、190℃で処理したのち第1表に示す酸化防止剤を投入し、グリース組成物を得た。各々について上記試験を行った。結果を第1表に示す。

〔比較例1〕実施例1において、テレフタル酸の代わりにアゼライン酸を用い、金属基材として水酸化カルシウムの代わりに水酸化リチウム・1水塩を用いた他は、実施例1と同様に試験を行った。結果を第2表に示す。

【0027】

【表1】

第1表

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	比較例1
配合割合	基油I *1	55.2	54.6	57	55	56.4	55.2	55	59.2
	基油II *2	25	25	25	25	25	25	25	25
	増ちょう剤 *3	12	12	12	12	12	12	12	8
	分散剤 *4	1	1	1	1	1	1	1	1
重量%	二塩基酸 *5	4	4	4	4	4	4	4	4
	金属基材 *6	1.8	2.4	0	2	1.6	1.8	2	1.8
	酸化防止剤 *7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	酸化防止剤 *8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ちょう度		299	299	304	298	265	300	290	280
滴点 °C		296	298	290	290	310	310	310以上	250
酸化寿命 時間		85	68	80	40	55	85	82	13
ベアリング寿命 時間		1500	1200	1500	800	800	1500	1500	600

各実施例での使用物質

*1: パラフィン系鉱油 (40℃動粘度: 100 cst, %C_A: 0.1%, 硫黄分: 3 ppm)。*2: パラフィン系鉱油 (40℃動粘度: 380 cst, %C_A: 0.1%, 硫黄分: 3 ppm)。

*3: 1,2-ヒドロキシステアリン酸リチウム

*4: Ba スルフォネート

但し、実施例2は、Na スルフォネート

*5: 実施例1~3、6、7は、テレフタル酸

実施例4は、イソフタル酸

実施例5は、2、6ナフタレンジカルボン酸

比較例1は、アゼライン酸

*6: 実施例1は、水酸化カルシウム

実施例2は、水酸化亜鉛

実施例3~7、比較例1は、水酸化リチウム・1水塩

*7: ジノニルジフェニルアミン

但し、実施例6は、フェニル α -ナフチルアミン

*8: ニッケルジブチルジチオカルバメート

但し、実施例7は、亜鉛ジブチルジチオカルバメート

【0028】

【発明の効果】実施例と比較例、参考例から理解されるように、本発明のグリース組成物は、滴点が高く、しか*

*も酸化寿命が長く、ベアリング寿命が長く潤滑特性が長期間維持される。このため軸受け用、汎用モーターグリース等として好適に使用することができる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

FI

C10M 129:52)

C10N 10:16

30:06

30:10

40:02

50:10